OBSERVATIONES
DE
SALSEDINE
MARIS,

Authore

ROBERTO BOYLE

NOBILI ANGLO, SOCIETATIS REGIÆ
Membro Dignissimo.



GENEVÆ,
Apud SAMVELEM DE TOVRNES.

M. DC. LXXXVI.

OBSERVATIONES
DE
SALSEDINE MARIS.

SECTIO PRIMA.
CAPUT PRIMUM.

CAUSAM *Salsedinis Maris* testantur *Aristotelis* Scripta, jam ante ætatem ipsius, Physicorum curiositatem occupâsse; ex quo tempore Authoritas ejus, multò fortè magis quàm ejus Rationes, per aliquot secula Scholas, & Philosophorum turbam in ipsius sententiam pertraxit in eaque detinuit, donec adultâ Centuriâ ultimâ, & ineunte nostrâ, Viri quidam docti ausi fuêre Opinionem receptam in dubium vocare; unde factum, ut controversia hæc continenter fuerit hactenus, agitata, porrò etiam, quantum ego video, agitanda, quamdiu Dialecticis hinc inde argumentis, probabilitatis quidem specie blandientibus parti utrique, neutram verò in assensum cogentibus, disceptatur. Quare pauca hoc loco de *Maris Salsedine* exponam, quæ per Experimenta mea domestica, quoad ejus fieri poterat, &, ubi non poterat, per Relationes aliorum, Nautarum imprimis, quas acquirere dabatur fidissimas, sum consecutus.

Primò itaque, quandoquidem *Peripatetici*, Magistrum suum *Aristotelem* secuti, *Maris Salsedinem* ab aquarum Adustione, radiis Solaribus factâ, derivant; nunquam, quòd sciam ego, compertum est, ullam ejusmodi salsedinem, ubi scil. nil salis salsive Corporis in Aqua, Soli aliive calori exposita, dissolutum indéve extractum fuerat, productum inibi (in sententiæ *Aristotelicæ* patrocinium) fuisse. Colligere hoc in proclivi est, quoad operationem Solis, ex plurimis Lacubus Stagnisque dulcibus, quæ in Regionibus etiam calore æstuantibus reperire est, in quibus actioni Solis exponuntur. Quoad alium verò calorem, ductus sui curiositate, Aquam communem in Vasis capacioribus distillandi donec omnis liquor abstraheretur, nec tamen in fundo bis vel ter millesimam, ex conjectura mea, Salis partem, paucam inter substantiam terream, passim residuam, deprehendi. Ac licèt majorem aliquanto Salis quantitatem (quam nonnullas aquas largituras non dubito) reperissem, non tamen inde mox colligerem id ipsum ex Aqua per actionem Ignis elicitum fuisse; siquidem per aliquot Experimenta, studio facta, & alibi commemorata, inveni, in multis locis (nec mihi dubium, si experiri perrexissem, me idem in pluribus inventurum fuisse,) aquam communem, priusquam ullatenus calori Solis alteriúsve Ignis exponatur, salis quid, facilè dignoscibile, Salique communi vel Sali marino geminum, in se continere: quæ duo Salia hîc sollicitè non distinguo, ob indolis scilicet eorum affinitatem, eóque quòd in locis plerisque Sal mensale nonnisi Sal marinum est, at à terrenis suis, aliisque heterogeneitatibus repurgatum, quæ si abfuerint, sal illud magis albet, quàm Sal marinum apud nos albere solet. Adjicio hæc verba novissima, quia Navigatores fide digni me edocuerunt, in Regionibus quibusdam Sal marinum absque ulla præparatione insigni albore coagulari. De quo salis genere ex aliquot locis copia mihi facta fuit, nonnullasque ipsius portiones in usus meos insumpsi.

Verùm enimverò nonnulli Hyperaspistarum *Aristotelis* allegare Experientiam non verentur, allato *Scaligeri* testimonio, asserentis, Mare circa superficiem longè salsius esse quàm in fundo, cùm hîc dulce esse deprehendatur.

Sed quoad *Scaligeri* authoritatem, licèt eum agnoscam Scriptorem ingeniosum, fateor tamen, me ob rationes alibi allatas non ipsi tantum deferre quantum à Viris perquam eruditis deferri ipsi reperio; nec adeò pronum me esse, ut, in rebus etiam facti, relationibus ejus fidam, ubi scilicet nec indicat, se fide & experientiâ *suâ* rem narrare, nec, à quàm fidis authoribus eam acceperit, declarat.

Verum quidem est, me quandoque observâsse, Salem marinum in aquâ dissolutum, evaporato liquore superfluo, incipere solere concretionem suam, non aliorum quidem Salium ad instar, ad latera scilicet vel partes inferiores vasis, sed in aquæ summo; proindeque nec impossibile crediderim, posse quandoque in climatibus, tempestatibusque valde calentibus Mare salsius esse in summo quàm inferiùs: Verùm si quis expenderit, quantâ Salis proportio-

ne

ne imprægnari Aqua soleat, priusquam in salinas abire concretiones incipiat, quamque longè ab ista Salis quantitate Sal marinum passim deficiat, adeò ut circa *Hollandiam* unus alterve Geographus *Belgicus* deprehenderit eam ne quidem se habere ut 1. ad 40; ipseque eam in *Anglia* compererim proportionem hanc non excedere eam, quam infrà exponam: (Vid. *Sect.* 3. circa finem:) Si quis, inquam, hoc expenderit, haud verisimile putabit, *Scaligeri* observationem ritè peractam fuisse; nec potest non esse perquam improbabile, id ipsum passim & generaliter obtinere, si summarum partium maris salsedo cum inferiorum ejusdem partium salsedine comparetur.

Nec tamen opinio mea planè nititur hoc recentium quorundam Physicorum argumento, Sal scilicet cùm sit gravius Aquâ, necessariò maximam salsedinem partibus imis debere communicare. Etenim, licèt argumentum hoc sit probabile, Aqua tamen cùm sit corpus fluidum, ex cujus corpusculorum agitatione continua evenit, ut ipsa ipsisque commixta perpetuò locum mutent, inde fit, ut eædem partes quandoque in summo, quandoque in imo vagentur. Hæc consideratio, nuperrimæ observationi juncta, quæ notabat, peculiarem esse dissoluto Sali marino indolem, in aquæ scilicet summo primùm coagulari, Argumentum, quod sub manu est, onerare hac suspicione possit, id scilicet non adeò cogere, ac primo aspectu quis putaret. Cui & hoc accedit (quod augere quadantenus suspicionem illam possit,) me in quibusdam metallis aliisque solutionibus tinctis non usitatò observâsse, partem liquoris summam manifestò saturiori esse colore quàm inferiores; quanquam inter corpora metallina & eorum Menstrua, *specifica* gravitatis disproportio multùm passim excedar eam, quam Sal marinum inter & Aquam communem deprehendi.

CAPUT II.

URGET ex *Linschotano* doctus quidam Author modernus, aquæ dulcis indigos prope *Goam* (in India Orientali *Lusitanorum* metropolim) curare eam sibi à mancipiis urinantibus è fundo maris afferri: quod quidem manifestum videtur asserendæ Opinionis *Peripateticæ* argumentum. Verùm non possum Ego in hac Observatione acquiescere, duabus de causis. *Una* est, quia, posito, præcisè verum esse rem facti, non tamen ab instantia adeò particulari generalis deduci conclusio tutò posset; quandoquidem in aliis partibus Maris compertum fuit contrarium, ut paulò infrà sum ostensurus. Adhæc, aliæ possunt, præter eam quæ à *Peripateticis* affertur, phænomeni *Goani* rationes dari, quæ ad similes casus, siquidem tales alibi occurrerint, extendi queunt. Fieri quippe potest, aqua-

rum dulcium fontes in quibusdam superficiei terræ partibus, Mari, coopertis, scaturire, quemadmodum tale quid in vallibus innumeris aliisque Terrestris Superficiei locis contingere est exploratum; ne eos fontes nunc memorem, qui in compluribus locis, æstu insigniùs refluente, Mari, durante affluxu, tecti conspiciuntur. Curiosus ille *Hungariæ* * Præfectus, qui historiam conscripsit de admirandis aquis patriam ipsius locupletantibus, narrat in fluvio *Vago*, fortalicium *Galgotanum* alluente, venas aquæ calidæ in ipsius amnis fundo prosilire; *Neque in ripa tantùm*, inquit, † *eruuntur calidæ, sed etiam intra amnem si fundum ejus pedibus suffodias; calent autem immodicè*, &c. Quin & asseruerunt apud me plures uno autoptæ, locum esse prope littus *Neapolitanum*, ubi ipsi (& unus alterve, opinor, Regionis illius Scriptores) observârint, aquam infra maris fundum emersisse calidam, adeò ut narrantium unus, manum suam & brachium justo profundiùs immergens, gradum caloris senserit nocivum.

Secundò, quoad particularem *Goæ* casum, curiositate ducebar insignem quendam literatumque sciscirandi peregrinatorem qui in Urbe illa vicinisque locis fuerat commoratus, congruamque apud me narrationem de ipsis instituebat, sigillatimque de loco illo, unde aquam dulcem Urinatores hauriunt, quem studio inviserat curateque observaverat. At percepi ex ipso, Urinatores *nunc* supervacaneum putare, aquam dulcem inde ab ipso fundo Maris haurire; atque ex brevi illa profunditate, unde ipse aliique eam afferri curabant, se judicâsse, ipsam non tam oriri ex ullis aquarum dulcium Fontibus, in Maris fundo scaturientibus, quàm ex amne quodam (cujus nomen non memini) qui non procul ab inde in Mare influit, eo quidem modo, ut dictis locis aqua se etiamnum dulcem utcunque conservet, nec hactenus salsedinis crama eousque induerit, quin potui adhuc commoda, licèt bonæ adeò notæ non sit, deprehendatur. Atque hanc ipsius conjecturam probabilem reddere ex eo possem, quod à Viris eximiis & observabundis, iisque Navigatoribus Nostratibus, de Aquis, se invicem in quibusdam Maris partibus, imprimis propè fluviorum ostia, superlabentibus, accepi. Verùm hujus rei discussio, & narrationis mihi factæ particularia, de loci, ubi aqua propè *Goam* urinando quæritur, situ, prolixiorem sermonem requirerent, quàm ea hoc quidem loco meruerint, nisi argumentum, de quo agitur, pressiùs instituto nostro præsenti conduceret.

Allegare hîc possem, evidenten dari ab Experimento demonstrationem, contrarium scilicet ejus, quod *Scaliger* tradit, verum esse, afferendo nempe doctissimi *Patritii* testimonium, asserentis, se in Mari *Cretico*, in illustris *Moccenigi*, Præfecti *Veneti*, societate, Vas, quodam pondere,

* *De admirandis Hungariæ aquis*; † P. 65.

dere, quod ipsum mergeret, instructum, ad Maris fundum demisisse, ubi artificii cujusdam adminiculo deobturatum, aquâ replebatur, quæ subvecta sursum, non dulcis sed salsa reperta fuerit. Hoc, inquam, Experimentum, ceu demonstrationem opponere *Scaligero* possem; verùm, licèt argumentum sit perquam probabile, majorisque momenti quàm ullum eorum, quæ à *Peripateticis* in sententiæ ipsorum patrocinium allata vidi; fateor tamen, validius illud apud me fore, ni superesset suspicandi causa, factum scilicet fuisse, ut dum vas per aquæ salsæ medium sursum attrahebatur, hausta licèt fuisset aqua dulcis in fundo, mutatus tamen sapor ex aquæ salsæ sub-ingressu fuerit, quæ cùm dulci *in specie* sit gravior, pondere suo in subductum vas insinuatum se iverit, eoque ipso dulcis aquæ partem expulerit, & semet cum ejus residuo commiscuerit. Quare Maris in fundo Salsedinem observationibus nonnullis confirmabo, quæ objectiones ejusmodi, quales patitur illa *Patritii*, respuunt.

Prima est Viri illius, quem alibi peritum esse memoro, machinæ cujusdam beneficio, per insigne temporis spatium ad fundum Maris commorandi: Ab eo quippe, inter alia, quæ ea de re edoceri cupiebam, didici, se aquam perinde salsam in fundo ac in summo comperisse.

Proximam Observationem comparavi ab insigni in Indiam Orientalem & Occidentalem Peregrinatore, qui celebris capturæ Margaritiferæ, quæ circa *Manar* prope *Comorinum* promontorium peragitur, curiositate illectus, mihi retulit, se eodem, quo ego tenebar, desiderio ductum, cognoscendi scilicet ab Urinatoribus, aquámne salsam in fundo maris, unde conchas margaritiferas piscabantur, reperirent, rem ita se planè habere, certiorem factum fuisse. Idemque Vir à me rogatus de salsedine Maris in certo quodam *Zona Torrida* loco, quem, ex Peregrinatoris cujusdam relatione, sale abundare credebam, affirmabat, Urinatores non asseverâsse tantùm, Mare ibi esse valde salsum in fundo, sed etiam dura aliquot salis frusta inde secum asportâsse, quibus usi fuerint piscatores aliique in cibis suis condiendis; quod & semetipsum factitâsse adjiciebat: Quam tamen rem non solùm adscripserim Ego abundantiæ Salis jam in aqua dissoluti, sed & majori illi indispositioni, quam Salia nonnulla, ex quorum numero hoc fortè fuerit, obtinent in hoc liquore se dissolvendi.

His accedat Observatio *tertia*. Sermonem aliquando habens cum curioso quodam muniendarum Arcium Magistro, qui Mare frequentaverat, cuique opportunum fuerat alterius indolis observationes in profundis aquis instituere, rogabam eum, ne secum sumere gravaretur vas quoddam meum Cupreum, geminis valvis, sursùm aperiri aptis, instructum illudque in mei gratiam, re sic ferente quando Mare repeteret, demergere: Quâ occasione mihi dixit, posse me (si vellem) experimenti illius

illius molestiâ supersedere: Se enim vase quodam stanneo, parùm ab eo, quod ipsi describebam, differente, circa *Freti Gaditani* ostium (ubi ipsi aliquandiu commorandum fuerat) aquam marinam ex 40. Orgyarum profunditate subvexisse, eamque salsedine nil quicquam aquæ prope superficiem haustæ cessisse.

Observationes hæ suffecerint, ut ostendatur, falsum esse Mare in locis illis, ubi factæ fuerunt: Verumtamen consultum haud judicabam in ipsis acquiescere, sed allaborare potiùs volui, ut mihi ipsi satisfacerem Experimento, omnium ac fieri poterat optimè, cum Vase meo Cupreo (ceu fortiori ac commodiori, quàm stanneum fuerit,) peragendo; quænam scilicet aquæ salsedo in Marium *nostrorum* fundo inveniatur, non ideo tantùm quòd nostrâ id scire magis intersit, sed propterea imprimis, quòd, licèt non negem, in prægressis Observationibus saporem sufficienter arguere, Mare esse salsum in fundo æquè ac in summo; non censeam tamen ego saporem, ob prædispositiones, aliasque non-observatas affectiones, quibus subest, criterium minùs certum esse, de æquali salsedinis aquæ, in superficie & fundo, gradu judicandi. Existimabam igitur, nos firmiori tibicine nixuros, si aquæ Marinæ examen pondere potiùs quàm sapore instituerremus. In eum itaque finem suprà dicto Fortalitiorum Structori, jam jam navigaturo, commemoratum instrumentum meum tradidi; qui dehinc, unà cum eo, duos aquæ marinæ utres, unum in superficie, alterum in fundo, 15. orgyas alto, impletum, remisit. Harum aquarum color & odor nonnihil differebant; sed me eas *Hydrostaticè* examinante, magdale sulphuris primùm in una, tum in altera ponderando, vix ullum in *Specificis* gravitatibus discrimen comperi. Quare, si quidem Salsedinis aquæ marinæ *gradus* tutò possit ex majori vel minori illius pondere determinari, tum sanè, quantum ex singulo hoc Experimento edocebar, ejusdem in summo & fundo Salsedinem æqualem esse pronunciandum est: dico: *si gradus*, &c. propter ea scilicet, quæ infrà de Salibus, minorem sale marino gravitatem *specificam* obtinentibus, annotabo.

CAPUT III.

Proximum nunc est ut ostendam, quod suprà innui, consequens scilicet necessarium non esse, licèt concederetur, prope *Goam* inque aliis fortè quibusdam locis, Urinatores aquam dulcem in fundo Maris invenisse, ideo aquam Marinam in fundo *passim* dulcem esse: Observationes quippe nuper commemoratæ satis superque contrarium evincunt. Et quoad perpauca illa loca (si revera talia sint,) ubi aqua marina dulcis fuit in ipso fundo deprehensa, putem ego, aquæ istius saporem, aquarum dulcium fontibus, istis in locis vel prope ea ebullientibus, ascribi posse.

Para-

Paradoxum hoc fortè videbitur, penitusque improbabile, tenue scilicet istiusmodi profluvium aquæ, quale suppeditari à fonte potest, vim habere prosiliendi, nequicquam obstante tam vasto pondere, ac est superincumbens illi aqua marina, maximè cùm eam, ob Salsedinem suam, aquâ dulci in *specie* graviorem esse constet.

Verùm non est ut me à conjectura mea depellat hæc Objectio. Etenim quicquid plerique credant, ipsique etiam viri docti in contrarium docuerint, nihil planè refert quàm vasta sit liquoris quantitas, qui lateraliter altior est Tubi sive canalis, meatum liquori in eum impellendo concedentis, orificio, dummodò superior liquoris in canali sive fistula superficies sufficientem obtineat altitudinem perpendicularem respectu superficiei aquæ stagnantis. Non enim totius hujus fluidi plus quicquam obstabit ascensui ejus, quàm est pondus tantæ fluidi dicti columnæ ac eidem directè superincumbit. * *Stevinus* & ego (diversimodè licèt) particulatim probavimus, juxta genuinæ Hydrostaticæ leges, duorum liquorum, prementium se invicem, prævalentiam determinandam non esse ex eorundem Quantitate, sed tribuendam ei, qui excedit alterum in (perpendiculari) altitudine: proindeque, si Canalem, per quem scaturigo aliqua profluit in mare, consideres ut longum inversumque Siphonem, tunc si illa, vel vicini vel remotioris littoris pars, unde fons fluviúsve oritur, sit mons, vel rupes, vel quid aliud insigniter altius eâ parte fundi maris (vel littoris, superficie Maris cooperti,) ubi canalis aquam dulcem devehens terminatur, Liquor ille omnino proruet, Oceani nequicquam obstante resistentiâ.

Ad elucidandum juxtà ac probandum hoc Paradoxum, Experimentum sequens excogitabam. Vas accepi altitudinis commodæ, nec non Siphonem justæ longitudinis, utrumque vitreum, ut ex transparentia intueri nobis, quicquid in iis transigeretur, liceret. Vasi capaciori aquæ marinæ quantitatem immisimus, longioris verò Siphonis, eam in rem inversi, cruri debitam aquæ dulcis copiam infudimus, cui negabamus à breviori crure egressum, pollice sive digito orificium longioris cruris obturando. Tumque hoc Siphone vasi majori immisso, & sic posito, ut cruris brevioris orificium permultò esset aquæ marinæ superficie inferius, aquæ verò dulcis in crure longiori superficies ambiente aquâ marinâ insigniter altior, orificium cruris superioris deobturavimus: quo factum, ut, aquâ Siphonis conante sese ad Æquilibrium (siue altitudinis æqualitatem) in utroque crure reducere, aqua in superiori crure, cùm multò esset altior graviorque eâ, quæ erat in altero, subsidendo repelleret aquam in crure breviori eamque per eiusdem cruris orificium prosilire cogeret, latitudine specificâque gravitate aquæ marinæ nequicquam obstante. Atque hæc aquæ dulcis sursum facta propulsio tamdiu durabat, ac aquæ in longiori

B crure

* *Vide* Stevinum *prox.* 10. *lib.* 4. *Staticæ*; & Authorem *ipsum in Paradoxis Hydrostaticis.*

crure superficies justam suam supra ambientis aquæ marinæ superficiem retinebat: Quam cicumstantiam disertè commemoro, quia, cùm differentia detur, (ad 40^{am} vel 50^{am}, præter propter accedens,) inter specificam aquæ nostræ marinæ & communis aquæ dulcis gravitatem, ex sale, qui prioris pondus auget; hinc aqua dulcis in crure Siphonis breviori 40^{ma} vel 50^{ma} parte altior sit oportet, quàm superficies aquæ marinæ, ad æquilibrium inter duos hosce liquores tuendum.

Ut eò magis conspicuum reddatur hoc Experimentum, peragi potest aquâ dulci ligno *Brasiliensi* tinctâ. Ne verò quis objiciat, hoc pacto specificam liquoris grauitatem alterari, vel augeri, vino *Clareto* id peragere malui, qui cùm sit liquor aquâ dulci levior & colore spectabilis, eum rei nostræ perquam accommodum suggerimus.

Cùmque hoc Experimentum sumerem, collocando brevioris cruris orificium in commoda distantia infra superficiem aquæ marinæ, non erat injucundum observatu, quomodo, amoto, qui longioris cruris orificium claudebat, digito, celer descensus vini in illo crure contenti, coloratum in breviori crure liquorem impellebat, eumque per orificium ejus in incumbentem aquam marinam, rubentium nubecularum & quandoque pertenuium rivulorum formâ, prosilire cogebat. Atque prout breve hoc Siphonis crus magis magisque versùs aquæ superficiem attollebatur, ita plus vini usque & usque per orificium profluebat; brevioris cruris liquore proportionaliter subsidente, manifestò tamen altiùs quàm erat aquæ marinæ superficies, quâ multò *in specie* levior erat, restitante.

Verùm hìc subjicienda quædam est errori præcauendo cautelâ. Si enim admodum strictus non sit Siphon, postquam vinum in longiori crure ad debitam stationem suam decidit, percipiet Observator attentus elapso aliquo temporis spatio, quamvis eodem planè loco detineatur Siphon, proditurum nihilominus è breviori crure rivulum aliquem rubicundum: quod sanè non oritur ex prægresso aliquo vini in longiori crure impulsu, sed ex aquæ marinæ illapsu, quæ cùm multò sit *in specie* vino gravior, in Siphonis cavitatem irruit, & prout ab uno latere influit, sic ab altero latere cavitatis ejusdem tantundem vini propellit. Cæterùm, rubens ille liquor, qui ex hac causa ascendit, dignosci potest ideo assurgere, dum ascendit segniùs, alioque sanè modo quàm qui ex subito longioris Cylindri vini in longiori crure lapsu sursum impellitur.

SECTIO

SECTIO II.

CAPUT I.

CAusam Salsedinis Maris quod'attinet, Doctissimo *Gassendo* aliisque Scriptoribus modernis in ea assignanda accedo, Mare scil. à Sale in ipso dissoluto salsedinem suam derivare. Eam verò suppeditari putem non modò à Rupibus aliisque massis salinis, quæ in principio, & in quibusdam locis etiamnum, vel ad fundum maris, vel ad latera quò pertingere aqua potest, reperiuntur; verùm etiam (prætermisso hîc eo, quod fortè ab halitibus subterraneis conferri huc potest) à Sale, quem flumina, & aliæ aquæ in suo per complures Terræ partes meatu dissolvere, tandemque unà secum in mare devehere possunt. Etenim non modò manifestum est, complures Regiones Fontibus salinis, aliisque fluentis, in mari tandem confluentibus, abundare, sed & quandoque suspicatus fui persæpe, Terram ipsam corpusculis vel saltem rudimentis salis communis fœtam esse, quamvis tale quid vulgò non animadvertatur. Quæ quidem suspicio firmari potest (ut præteream quod alibi aliâ occasione tradidi,) *partim* ex illustrium quorundam Chymicorum observatione, qui affirmant, se ipsos non spernendam liquoris valde salini copiam, factâ copiosæ *quarundam* aquarum (in nonnullis enim aliis Ego idipsum deprehendere non potui) quantitatis evaporatione, reperisse: *partim* verò & præcipuè ex copia Salis communis, qui in purgando *Sale Nitri* invenitur; licèt illud Sal sit ejusmodi, quod, Illustrissimo *Bacone*, aliisque Scriptoribus peritis docentibus, quævis ferè Terra pinguis, à Sole & Pluviis præclusa, & à vegetatione exhauriente cohibita, largitur.

Verùm cùm aliâ occasione, * sufficienter ostenderim, Terram in locis multò pluribus, quàm solet adverti, Sale communi abundare, esseque probabile, Salem maturatione aliisve modis in Terra crescere; necesse non fuerit quicquam iis adiicere, quæ jam attuli ut probem, Commune Sal Terrestre, dissolutum, *sub salsa* reddendæ aquæ marinæ posse sufficere; quinetiam, si in mentem revocemus, quæ de Fontium infra maris superficiem scaturientium possibilitate, deque salis massis non dissolutis, ab Urinatoribus è maris fundo sublatis, dicta superiùs fuerunt; Oceano accidere Salis augmenta possunt ex Rupibus Scaturiginibusque, in ipsiusmet sinu latentibus, atque ipsis etiam Philosophis hactenus invisis. Atque hæc una fuerit Ratio, opinor, (non enim

* *In Tractatu de Menstruis Subterraneis.*

diffiteor; dari posse alias, putà, ipsum inæqualem Calorem Solis, &c.) cur Maria quædam aliis sint salsiora, vel saltem cur in his locis Aqua marina multò salsior fuerit, quàm in illis.

Atque uti vidimus, Commune nostrum Sal terrestre satis copiosè posse Mari communicari, illudque tantâ salsedine, ac in eo deprehendimus, imbuere; sic non dignosco, discrimen inter Sal illud & Sal marinum tantum esse, quin censeri commodè queat, id ipsum posse ab alterationibus illis, quas Sal terrestre in mare devectum patitur, derivari. Etenim, Sal marinum & terrestre in præcipuis optimè convenire, argui ex similitudine potest, quam & in figura, & in sapore, &c. obtinent, observandâ scil. in granis, quæ producentur, si ea sigillatim in distinctis vitris calori ejusmodi qui humidum superfluum lentè abigat, exponamus, eaque in cubica vel ferè cubica grana coagulare patiamur. Minora verò discrimina, quæ fortè inter hæc duo salia occurrerint, satis commodè supponuntur produci posse ex Nitrosis, Urinosis, aliisque Salinis, quandoque etiam Bituminosis, corporibus, quæ Torrentium beneficio aliisque viis usque & usque in mare deferuntur; quibus accedere complura alia queunt, quæ inibi possunt contingere, in primis autem varia illa agitatio, in quam ab Æstibus, Ventis, Currentibus, &c. concitatur, nec non, quòd ingenti quantitate Soli Aerique exponitur; id quod nequaquam omittendum existimo.

CAPUT II.

JUre equidem solliciti fuerimus de certa acquirenda cognitione, utrùm nempe Salsedo aquæ marinæ oriatur ex Sale communi in ipsa dissoluto, eò quòd, siquidem id ita se habere constet, majori successûs spe aquam dulcem ab aqua marina distillando elicere conaremur: Quandoquidem, si liquor hic fiat ex mera salis communis in aqua dissolutione, probabile est utique, separationem eorum institui posse ejusmodi caloris beneficio, qui aquæ Marinæ partes Aqueas facilè sublevet absque elevatione Salinarum, quarum distillatio calorem vehementem postulat; prout magnis suis sumptibus Chymici compertum habent. Ac methodus hujusmodi aquam dulcem à salsa dispescendi, utilitatem sanè conciliaret doctrinæ nostræ, & Navigationi adeoque Generi humano insigne afferret commodum. In Itineribus quippe remotioribus nimis frequenter accidit, Navigantes multis exponi periculis & incommodis aquarum dulcium inopiâ; unde sæpe coguntur aquam bibere putrem & subsalsam, complurium morborum genitricem, imprimis Scorbuti, &, qui fuetus est potæ aquæ marinæ effectus, Hydropis. Solentque Nautæ tot alia ferre incommoda ex penuria aquæ recentis, ut, ejus præveniendæ aut supplendæ gratiâ, sæpiùs cursum suum mutare teneantur, atque non solùm aliquot centena milliaria extra viam divertere, sed in eas contendere oras, quæ de seipsis sunt intutæ, & magis fortè ob Piratarum, ho-

stiumve

ftiúmve vel immanium gentium eas possidentium latrocinia & sævitiam periculosæ; unde fit ut crebrò ipsis stati aliive commodi venti elabantur, iterque damnosum obveniat. Atque hæc sunt incommoda, quæ præcaveri magna ex parte possent, si aqua utcunque salubris obtineri mediante distillatione in ipso mari posset, quam Nautæ potarent donec aquæ dulcis nativæ copia daretur. Huius rei vt periculum facerem memini me aliquando Aquam marinam Anglicam accepisse, indeque plusquam trigesimam Salis sicci partem separâsse, eaque per Alembicum Uitreum leni igne distillatâ, donec insignior ejus portio transduceretur, nullam in ea salsedinem percipere gustu nos potuisse. Et prætérquam quòd eam specificè leviorem inveni aquâ illâ, quæ passim à melioris notæ incolis Londinensibus bibitur; examiui magis Chymicò eandem exposui, nec tamen Salis marini quicquam in ea deprehendi, etiamsi aliquoties eadem methodo salsedinem reperi manifestam in aquis mediterraneis, quæ communiter pro aquis dulcibus bibuntur. Si fuisset animus vehementiorem adhibere calorem, & vasa capaciora ac humiliora, vel aliter meliùs aptata distillationi copiosæ, breviori tempore majorem aquæ distillatæ quantitatem obtinere potuissem. Uerùm enim verò, fuerintne liquores hujusmodi adeò salubres, Experientia doceat oportet. Attamen posse aquam marinam, nec optimâ arte distillatam, eousque salubrem esse, ut non sentiatur brevi tempore nocere, sed urgente necessitate, ad tempus saltem prodesse, colligi ex eo potest, quod mihi occurrit ex quo pagellam ultimam scripsi, Testimonio scil. famigerati illius Navarchæ, *Richardi Havvkins* Equitis, qui Reginæ *Elisabethæ* Auspiciis Classi nauali in *India* imperabat. Is enim in solerti illa Relatione, quam de Itinere illo edidit, in quo Nautæ Aquæ dulcis inopiâ, in ipsa etiam Thalassiarchæ navi, laborabant, Memorabilem hunc paragraphum inserit (uti eum in *Purchasio* nostro diligentissimo verbatim reperio;) * *Quamvis aqua nostra recens nobis per complures dies deficeret (priusquam littus conspicere dabatur,) ob diuturnam nostram sine ullo descensu navigationem, immodicamque agrotorum potationem (non excusabilem) Artificii tamen cujusdam, quod penès me habebam in navi, adminiculo, facilè ex aqua marina tantam recentis aquæ copiam elicui, quæ nauiculariis meis sufficeret, idque tam parvo lignorum impendio, ut quatuor ejusmodi frustis, quæ* Billets *à nostratibus appellantur, integrum tale aquæ Dolium, quod* Hoghshead *vocant, eorum beneficio distillaverim, istâque aquâ victum nostrum pro agrotis juxtà ac sanis coxerim eámque ita distillatam salubrem & nutritivam compererim.*

Et quoniam sanitatis & vitæ humanæ interest, potabilem Aquæ Marinæ indolem exploratam habere, adjiciam hîc iis, quæ alibi de meis examinandi modis, sintne aliæ aquę Salis participes, trado, Observationem unam alterámve, quas de paucis illis distillatis liquoribus, ex aqua marina à me elicitis, institui. Guttis igitur nonnullis Olei Tartari *per deliquium*, liquori sic distillato infusis, nil quicquam exinde nebulosi præcipitative percepi; cùm è contra-

* Purchas *Lib. vii. p.* 1378. *ex itinere Equitis* R. Havvkins.

tantilla liquoris iſtius quantitas, ipſi Aquæ marinæ non diſtillatæ guttatim infuſa, eam quantociùs turbidam, opacámque redderet, ſimul etiam quamvis non-niſi tardè, inſigniorem præcipitaret ſubſtantiæ ſub-albidæ partem (cujus indoles qualis ſit, hîc referre nil attinet.) Comperi inſuper, pauxillum Spiritus Urinoſi, cujuſmodi eſt *Salis Armoniaci*, ſubſtantiam albeſcentem & criſpatam (at multò minùs quàm erat alter liquor, copioſam,) in Aqua marina nocdum diſtillationi expoſita producere; non verò in liquore indè extracto: Quod ſanè arguit, paucas vel nullas particulas ſalinas marini Salis unà cum aqua fuiſſe ſublatas; ſecus enim Alcaliſata & Urinoſa hæc Salia haud dubiè in ipſas occurriſſent, viſibilemque in eas operationem edidiſſent. Ad hæc in mentem mihi revoco, factâ diſtillatione in vaſis vitreis, ignis lenis beneficio, non modò liquorem primò effluentem, ſed & poſteriorem, non ſub-ſalſam, ſed bonæ frugis & potabilem fuiſſe deprehenſam. Cui perquam convenit, quod Experimento Hydroſtatico comperi, Aquam noſtram marinam diſtillatam *in ſpecie* eſſe leviorem communi aquâ fontanâ, licèt ipſam levitate ſpecificâ minùs excederet, quàm in eadem qualitate a diſtillata aqua pluvia ſuperabatur.

Sed ut revertar ad argumentum, unde aliquantum, ſed non fruſtra ſpero, ſum digreſſus. Objici poſſe ſcio ſi Terreſtria Salia, à Fontibus, Fluviis & Torrentibus in mare devecta, ſalini ejuſdem ſaporis cauſa ſunt, tum neceſſariò fontes illos fluvioſque ſalſa inde reddi debere priuſquam in mare incurrant. Verùm, prætcrquam quòd hæc Objectio Fontes & Fluvios aquæ *ſalſæ*, qui in locis compluribus vel immediatè vel mediatè in mare ſe exonerant, non ferit; poſſet illa equidem contra eos concludere, qui Salſedinem hanc illatam affirmarent eſſe cauſam Salſedinis Maris *unicam*; at non adverſatur mihi, qui eam non-niſi *partialem* cauſam cenſeo, ſuâ ſcilicet acceſſione ad ſalſedinis *gradum*, quam in Mari obſervamus, contribuentem, ubi importatum hoc Sal jungi poteſt Sali ibi jam reperto, ab eoque detentum, aquæ ſalſedinem adaugere.

Si quis urgeat, conſequens hinc eſſe, Maris Salſedinem uſque & uſque intendi; reſponſionem meam ſuſpendam, donec ex obſervationibus ſufficientibus, quas hactenus deeſſe putem, rem ita ſe non habere pateſcat. Quin ſi certa eſſet res facti, poſſibile eſſe crediderim, reſponſionem ulteriorem afferre, & modos oſtendere probabiles, quibus fiat, ut tantula Salis acceſſio à natura diffundatur, ac, ne nimiùm accreſcat, inhibeatur.

CAPUT III.

VErùm opportunum jam eſt conſiderare, Aquæ Marinæ ſaporem non eſſe ſaporem ſalinum ita ſimplicem, qualem aqua Fontana à Sale Gemmæ, alióve aliquo puro Sale terreſtri, in ea diſſoluto, reciperet; ſed ſaporem eſſe ſub-amarum, quem neceſſe eſt à cauſa quadam peculiari, ab Authori-

thoribus passim prætermissâ, derivari. Ex meis equidem observationibus haud sum certus, hanc à sapore merè salino recessionem verisimiliter ejusdem omnino esse indolis, æqualiterque vel quasi æqualiter in maribus omnibus deprehendi, (ne dubium illud memorem, num ullo sensu percipiatur in aliquibus.) Et Amaritiei & Salsedinis etiam causa à docto *Lidiato* statui dicuntur Exhalationes adustæ & bituminosæ, è terra in mare sublatæ. Verùm, copiosum Sal actu mari inesse, quod salinum ei saporem conciliat, tum ponderositas ejus, tum Sal, à Sole in multis locis cumulatè ab insulsis partibus aqueis separatum, sufficienter ostendunt: At saporem *sub-amarum* quod attinet, non ita facile esse autumem, veram illius rationem reddere; eò tamen propendeo, ut *partim* eum ascribam Catholicorum quorundam Agentium in Vastum Oceani corpus operationi; *partim* etiam illi alterationi quam Sal à quarundam aliarum rerum subit miscela, quas inter, & quidem præcipuas, esse *Bitumen* potest.

Verùm enim verò, etsi in * alio scripto ostendi, in quibusdam locis Maris insignem reperiri *Bituminis* sive bituminosæ materiæ copiam, non tamen ausim ego Maris Amaritudinem tantummodò à bituminosis *Exhalationibus* arcessere, sed magna ex parte, in quibusdam saltem locis, liquido aliive bitumini, à fontibus aliisque aquis in mare invectis deberi autumem. Illustre ejus rei documentum nobis suppeditat Pix illa fluida, à Nostratibus *Barbadica* appellata, referente id mihi Viro quodam curioso, *Insulæ* illius colono ex primariis, cui volupe fuerat observare, liquidum hoc bitumen insigni copiâ è rupibus in mare devehi. Insuper satis possibile duco, fontes quosdam, subtus mare scaturientes, unà secum subvehere materiam bituminosam, quæ ad degenerem Salsedini Maris qualitatem inducendam conferre potest, (qua de re alibi fortè plura;) suprà quippe jam fontes commemoravi calentium juxtà ac frigidarum aquarum, infra superficiem maris emergentium. Id quod in mentem mihi revocat, suspicatum me fuisse, alicubi locorum Exhalationes Sulphureas, aliaque è submarinis partibus Terræ Effluvia posse quandoque ad mutandum salinum aquæ marinæ saporem conferre: Alibi enim narravi, non tantùm *halitus* Sulphureos, sed perfectas interdum flammas ex inferioribus maris partibus ad summas erupisse; & quandoque me juvit, rudiorem phænomeni illius imitationem exhibere. Et sanè *partim* Experimenta quædam mea, *partim* nonnulla alia documenta mihi persuasêre, sæpe (non dico, *semper*) Sal Marinum non latenter de combustibili sulphure participare; qua de re alio loco plura fortè dicendi dabitur occasio. Verùm quandoquidem aquę marinæ sapor non est in omnibus Oceani partibus uniformis, hîc suffecerit generatim notare, hanc saporis differentiam oriri ex parte posse ex adventitiis variarum tribuum corporibus, quæ diversimodè diversis in locis commisceri aquæ marinæ possunt. Et ne quid hîc dicam de fragranti odore Violarum qui

* *In Tractatu de Menstruis Subterraneis.*

qui à nonnullis, inprimis autem ab Illustri quodam Uiro quem id sciscitabar, observatus fuit in calentioribus quibusdam Regionibus è sale marino exspirare; complura alia me inducunt ut credam, passim sal simplex non esse, neque à mixtutis liberum; pluribus enim uno modis, speciatim verò factâ spiritûs ipsius ab eo cohobatione, siccum obtinuimus **Sublimatum**, quod non purum, sed compositum mihi corpus videbatur.

Cæterùm ut ad id nunc accedamus, quod innuebam unam esse posse è causis, cur marinæ aquæ sapor idem non sit cum sapore Salis communis dissoluti in aqua dulci; subjungam, hæsisse mihi suspicionem, varium Maris motum, ejusque ad Aeris & Solis actionem objectum ad diversum à salino conciliandum saporem facere posse. Quæ quidem suspicio confirmari ex observatione, alibi à me de Sale marino commemoratâ, potest; illud nimirum, merâ ipsius ad Aerem factâ per complures menses expositione, sociatâ quandoque leni ejusdem per calorem digestivum agitatione, saporem, è simplici marini Salis in aqua communi solutione manifestò diversum, me-met gustante, acquisivisse.

Indulgere hîc ulteriori Dissertationis meæ confirmationi ex eo possem, quod inquirendo à Nautis de manifestè differentibus diversarum partium Maris Coloribus aliisque Qualitatibus, didici: Eæ quippe arguere videntur, non illud ubique uniformi ejusmodi constare substantiâ, ac vulgus arbitratur, vastosque illius tractus stupendâ imbui adventitiorum corpusculorum multitudine quæ dum partes ejus diversimodè afficiunt, simplicem id esse Salis solutionem non sinunt. Sed de hoc argumento non vacat hoc loco disserere; solummodò, cùm passim credatur aquam Marinam ob ingentem salsedinem esse Putrefactionis incapacem, subnectam, me aliquando insigniori asservatâ aquæ marinæ copiâ, quam *Anglicana* inter & *Gallica* littora in vasculo novo hauriri, solique æstivo exponi curaveram comperisse, ipsam, paucarum septimanarum spatio, odorem perquam graveolentem induisse. Cætera verò, ad luculentius reddendum hoc experimentum, optaverim ego, peractum id in vase vitreo vel fictili, lignei loco fuisse. Interim, observationem multò præstantiorem ab Insigni mihique familiari Navigatore procurabam, quem, cùm nôssem eum sæpiùs *Indicum* & *Africanum* mare sulcâsse, sciscitatus, Unquámne in æstuantibus illis Climatibus, ubi mare perquam salsum esse creditur, observaverit, illud vel agitationis inopiâ, vel alia aliqua de causa fœtuisse; Responsum tuli, aliquando, idque Mense adhuc *Martio*, cùm cœlum esset per 12. vel 14. dies in loco quodam, quem nominabat, perquàm tranquillum, mare ex defectu motûs, nimioque æstu fœtere adeò cœpisse, ut, si tranquillitas ista diutiùs durâsset, tetro illo fœtore perituros se fuisse crediderit; ab eo tamen se liberatos; quamprimùm agitare aquam ventus inciperet, superficiemque residem solveret: Adjiciebat, fœtorem eundem abegisse Testudines, & Piscium quoddam genus, quorum nomen Anglicum me latet, qui in summo maris apricantes priùs luserant.

Atque

Atque huic egregiè concinit insignis illa Observatio, in quam ex eo tempore incidi, à suprà laudato Equite R. *Havvkins* facta, qui, inter alia Relationis suæ memorabilia, hæc habet; * *Ni obstaret motus Maris, vi Ventorum, Æstuum & Currentium concitatus, idipsum corrumperet Universum Orbem. Experiebar quippe A. 1590. quando Classe nostrâ navali versabar circa Azores sex Mensium spatio, maximam ejus temporis partem tranquillante Salo; unde factum, ut repleretur Mare variis Gelatinis, formisque Serpentum, Viperarum & Colubrorum, qui sanè miri videbantur, hi quidem virentes, illi nigricantes, isti flavescentes, alii albidi, nonnulli diversicolores, multi animati, quidam sesqui-ulnam vel etiam duas ulnas longi; quod ni vidissem ipse vix credidissem. Testes hujus rei habeo navicularios omnes alioque mecum navigantes; adeò ut vix possemus situlam aquæ, omnis corruptionis expertis, haurire: Inque hoc ipso itinere, sub ejus finem, complures ex singulis navibus morbo corripiebantur, & magno numero mori incipiebant; festinus interim in patriam nostram reditus medebatur ægris, & intactos præservabat.*

SECTIO III.

CAPUT I.

QUOD attinet varios *Gradus* Salsedinis Maris, silere de iis Authores solent, quibusdam solummodò Navigatoribus referentibus, observâsse se, quædam Maria Sale acriora, alia minùs acria ad gustum fuisse: Quod ipsum haud multum apud me valuisse facilè credideris. Atque ex adverso, cùm opportunum mihi non fuerit, ut ipse hac de re experimenta caperem, non possum de hoc argumento non-nisi paucas, quæ sequuntur, observationes afferre.

1. Viro cuidam docto, navigaturo ad diversarum *Latitudinum* loca in *Zona Torrida*, tradebam instrumentum vitreum, alibi descriptum, ita elaboratum ut majori minorive supremæ partis emersione, satis accuratè ad præsentem usum, ostenderet majorem vel minorem gravitatem specificam aquæ salsæ cui innatare debebat. Hoc ipse instrumentum identidem Aquæ Marinæ imposuit, cùm *Americam* versùs proficisceretur; unde mihi scripsit, Se Vitri dicti beneficio deprehendisse aquæ marinæ gravitatem augeri quò magis ad *Æquatorem* approximaret, donec ad certum Latitudinis gradum perveniret, quem, ni falleret eum memoria, trigesimum esse existimabat; quo superato, aquam marinam retinuisse eandem gravitatem specificam, usque dum ad *Barbadam Iamaicámve* appelleret.

* *Purchas Pilgrims in Sir R. Havvkins Observations.*

2. Aliam Observationem sciscitando obtinui à Viro quodam solerte & literato, ex *India Orientali* reduce, qui apud me affirmabat, se aliumque generosum, mihi notum, hausisse utres aquâ marinâ repletos, tum sub *Linea Æquinoctiali*, tum circa *Bona Spei Promontorium*, sub 34. circiter gradu *Latitudinis Australis* situm, ac distantium horum locorum aquas marinas gravitatis ejusdem deprehendisse. Et licèt jure quis dubitet, fuerit-ne hæc Observatio, utribus facta vulgaribus, ad votum accurata; Viri tamen illi cùm curiositate præstent, fecerintque experimenta illa ut sibimet ipsi satisfacerent; cùmque etiam Relator meus in utroque dicto loco impleverit aquâ marinâ, à se haustâ & ponderatâ, utrem *eundem*; est sanè, quoniam hic uter duos continebat quartarios (id est, plus quàm aquæ salsæ libras quatuor,) siquidem notabilis fuisset gravitatis disparitas, probabile omnino, eam in tanto liquoris pondere manifestè saltem *sensibilem* fuisse futuram.

3. Adhæc, Virum observabundum percontatus, qui apud *Mosambicum*, locum ex omnium calidissimis unum, fuerat, Annon ibi mare reperisset solito salsius; responsum tuli, Se, ingenti Caraccâ eò profectum, cùm ex Urbe illa ad navem rediret, observâsse, bipalmarem circiter navis illius latitudinem supra partem eam, ad quam demergi solebat, emersisse, adeò ut Navarcham hac de re compellaret, veritus scilicet, oneris partem furtim ad littus delatam fuisse: Gubernatorem verò navis, qui 13. vel 14. itinera in Indiam fecerat, asseveranter apud eum affirmâsse, insolitam eam non esse in isto loco observationem, ubi gustus ipse aquam esse persalsam dignosceret.

Nec est quòd dubitemus, quasdam aquas Marinas multò magis abundare sale quàm alias: Aqua enim naturaliter longè majorem dissolvit retinetque Salis quantitatem, quàm est ea, quæ passim in Mari deprehenditur. Etenim cùm Salis pars trigesima quinta, vel trigesima, vel, ad summum, vigesima quinta, aquam reddat salsiorem, quàm quæ in multis reperitur Maribus, edoctus fui ab amico, salinarum Domino, fontium ipsius aquam, probi salis albi partem duodecimam; aliumque fontem non valde dissitum non minus parte Salis octavâ largiri. Quibus (ne meipsum præ-capiam) hîc non subnecto, quæ deinceps, datâ occasione de saturrima aquæ per Salem imprægnatione sum dicturus.

[*Dum hæc revidebam schediasmata, opportunè mihi tradebantur literæ*, Musilapatamo *in Sinu* Bengalensi *Indiæ Orientalis scriptæ ab Ingenioso Equite*. Gulielmo Langhorn,*cui Angli in istis locis commercii negotia commissa sunt; ex quibus literis sequentes paragraphos verbatim transcribendos curavi, viz.* Ut
" obtemperarem mandatis tuis, aquæ quantitatem sub *Æquatore* haurire jussi,
" idque quamprimùm eò accederemus,statuens, ex probarum bilancium ponde-
" rumque inopiâ(quorum non erat copia in navi)ipsam reservare donec ponde-
" rare eam possemus; verùm ex servi nostri oblivione fuis abjecta. Non longè à

"gè à *Promontorio Bonæ Spei* in gr. 37. m. o. *Lat. Australis*, aliam "haurire jussi, & propter eandem ponderum lanciumque inopiam, reser-"vare ipsam tenebar donec ad Æquatorem reverteremur; tumque eam, "nactis difficulter bilancibus, cum hujus plagæ aqua conferebam, eodem "utre ad eandem altitudinem, testante notâ, repleto, pondusque omni-"no idem deprehendimus. Annotavi ponderis quantitatem; sed cùm iter "hoc fuerit negotiosum, notas illas & similia talia pone me reliqui; "quæ tamen epistolæ proximæ, dante Deo, inserentur.]

CAPUT II.

SUpereſt nunc, ut promiſſi memor ea referam, quæ ipſemet de Salſedine Maris noſtri, *Angliam* ſcilicet & *Galliam* interjecti, obſervavi; non quidem ut eam cum Marium aliorum, quorum aquæ mihi præſtò non erant, Salſedine conferam, ſed ut Salis in eo contenti cum aqua proportionem cognoſcam: Et quanquam quis perquam facile id exiſtimaret viro Hydroſtatices practicæ non ignaro, nec inſtrumentis deſtituto, fateor tamen, tria quatuórve experimenta, quæ non omnia uno eodemque peragebam modo, majorem mihi peperiſſe difficultatem in aliquali circa hoc quæſitum certitudine conſequenda, quàm exiſtimaveram.

Hoc facilè credes, ſi Experimenta quædam compendifaciam, quæ perègiſſe me memini circa aquæ marinæ gravitatem, quam hauriri curaveram, tum ad *quindecim* orgyarum, non longè à littore noſtro, altitudinem, tum in alio loco *Maris Britannici*, Angliam inter & Galliam interjecti.

Summa Experimenti *primi* huc redit: Accepimus phialam, longo ſtrictoque collo inſtructam, de induſtria ad iſtiuſmodi experimenta conflatam, eamque contra-ponderatam, communi Aquæ-ductuum aquâ ad certam uſque altitudinem implevimus, iſtiuſque liquoris pondus annotavimus; quo effuſo, phiala ad eandem uſque altitudinem impleta fuit aquâ marinâ de ſuperficie hauſtâ, atque ex duorum ponderum differentia patebat, aquam marinam *quadrageſimâ quintâ* parte graviorem eſſe alterâ.

Secundum Experimentum, quod majoris ἀκριβείας ergò, ſumptum fuit *Hydroſtaticè*, hoc ſenſu conſcriptum invenio. Curatè in bilancibus antè adhibitis fruſtum ſulphuris contra-libravimus in *ſuperficiali* aquâ marinâ ſuperiùs memoratâ; ponderabat illud *ſemunciam* & *decem grana* cum *dimidio*: eodemque itidem in aqua marina, è *fundo* hauſta, librato, idem planè cum priori pondus invenimus; id quod nos edocuit utramque illam aquam eandem obtinere *Specificam* gravitatem. Jam verò ut hanc conferremus cum pondere aquæ communis, idem ſulphur in communi Aquæ-ductuum aqua ponderavimus, invenimuſque, id *ſemun-*

ciam & quindecim grana cum dimidio pendere: Vnde manifestum erat, aquam marinam non nisi *quinquagesimâ tertiâ* parte graviorem esse hac aquâ; quod tale est à proportione, priori experiundi modo inventa, discrimen, ut causam ejus excogitare haud facilè possem, *nisi* aqua marina, diu stagnans in vase, quòd, licèt coopertum, expositum tamen erat Soli, tum rarefacta fuerit, tum separationem quandam Salinarum aliarúmve partium graviorum passa, unde factum fuerit, ut ea portio, à nobis in experimentum hausta, leviorem quàm secus se præbuerit: vel *nisi*, cùm factum fuerit Experimentum *Londini*, ubi densæ & subitaneæ pluviæ, aliaque accidentia visibiliter quandoque aquæ communis consistentiam variant, liquor à me adhibitus citra examen, isto tempore quàm alio fuerit ponderosior. Ad quam posteriorem suspicionem eò magis propendebam, quia, ponderato deinceps à me eodem sulphuris frusto, ejusdem bilancis ope, in aqua pluvia distillata, inveni prioris liquoris pondus excedere pondus posterioris multò minùs quàm *trigesimâ quintâ parte*: Id quod videbatur reddere probabile, siquidem aqua, quam fortè adhibebamus, salinarum omnium aliarumque gravium particularum fuisset expers, priùs memoratum, hanc inter & prægressam observationem, discrimen, delongè tam ingens non fuisse futurum.

Vltimus modus, quo utebar ad examinandam aquæ marinæ cum dulci proportionem, erat Chymicus; de quo *Adversaria* mea hoc habent.

Ponderavimus libram superficialis aquæ marinæ mercatoriam (quam *Haver du poids* vulgò appellant,) eam que distillavimus in fornace, ut vocant, digestivo *ad siccitatem*, & lentè peractâ distillatione, fundus vitri ferè coopertus erat elegantibus granis Salis in figuras cubicas crystallizati, atque exspectatione nostrâ albentioris: In materiæ coagulatæ residuo nil quicquam figuræ determinatæ notabamus. Sal ponderatum pendebat *Semunciam & decem* grana ponderis Mercatorii (*Haver du poids.*) Vnde proportio Salis ad Aquam est ut 1. ad 30. & $\frac{72}{100}$ quæ proportio tantùm excedit eam, quam ex prioribus experiundi modis exspectabamus, ut nesciam forétne operæ precium explorare, annon lenta ejusmodi, quâ nos utimur superfluæ materiæ abstractio, atque operatio nostra in vasis clausis, suppeditaverint plus Salis, quàm aliàs obtinuissemus.

Huic relationi hanc notam subnexam reperio: suspicatus, concurrisse quid aliud ad tantæ proportionis Salis largitionem, sinebam id quod ponderatum fuerat remanere ad tempus in lance, moxque sentiebam, lancem illam, conjecturæ meæ congruenter, manifestò præponderare cœpisse, proindeque humiditati Aeris, post Sal è vitro exemptum & ad ponderationem sepositum imbibiti, partem inexspectati ponderis Salis esse tribuendam: Quare eodem probè calefacto siccatoque in tigillo, pendere illud invenimus *tres drachmas* cum *semisse* (id est 210. grana,) unde Salis in aqua contenti proportio erat ferè pars septima supra trigesimam.

Ex qua causa major hæc Salis proportio ex *distillatione* quàm ex aliis experimentis

mentis nostris licebat expectare, oriretur, non adeò obvium videtur pronunciare; nisi supponas (id quod suspicatus quandoque fui;) operationem, cui exponebatur Aqua marina in distillatione, mutationem aliquam in ipsa effecisse, eamque majorem quàm quis præsagiisset; &, quamvis grana Salis, elicita ex Aqua marina, sicca viderentur ante ponderationem, salina tamen corpuscula, dum concrescebant in cubos, ita intra semet complures exiguas aquæ particulas intercepisse, ut modico eas calore abigi non paterentur; proindeque Salis ejusmodi grana minùs pura magisque ponderosa esse potuisse, quàm secus.

Atque adjicere hoc loco possem, quandoque me parare Sal quoddam factitium, quod, licèt in aqua dissolutum, in crystallos abit eleganter figuratas satisque siccas quæ in pulverem redigantur, tantum tamen aquæ insimul coagulat, ut reddatur aqua *ferè*, ne dicam *planè* duplò, quàm antè, gravior. Atque à docto quodam Teste oculato certior sum factus, esse quoddam Sal marinum, ex littore *Hispanico* vel *Lusitanico* ad quasdam oras *Angliæ* advectum, quod purificationis & filtrationis adminiculo hîc solutum reductumque ad Sal multò albidius, aliquanto plus quàm duos modios largiatur pro uno.

Verùm enimverò ut scrupulis & suspicionibus omnibus, quas movere possem, fiat satis, multò plura id deposceret Experimenta, quàm nunc mihi vacat vel commodum est peragere. Quæ tradita jam fuerunt, rationem æquè saltem curatam de Salsedine, quâ Aquæ marinæ Anglicæ imbutæ sunt, reddere poterunt, ac plerique alii Expertores facto opus existimâssent. Utque cum aliqua certitudine gradus Salsedinis Maris determinentur *in genere*, ingens observationum, in diversis Climatibus orisque Oceani ab invicem remotis factarum, numerus omnino requireretur.

CAPUT III.

Nescio an fas mihi fuerit adeò suspicionibus meis indulgere, ut Observationes sollicitas fieri optem, Verùm scil. in eodem Mari & circa eandem Maris partem, aquæ semper sint æquè salsæ? Nam, licèt id pro concesso sumatur, quoniam tamen diu est quòd nullæ observationes probæ sunt habitæ, quibus cohibeatur hæc suspicio, suspicari utique quis poterit, saltem in multis locis Salsedinem Maris posse continuò, etsi perquam lentè, augeri, accessione videl. salinorum istorum corpusculorum, quæ salinarum beneficio mari importantur, nec non eorum, quæ fluvii & fluenta mediterranea jugiter de Terra deprædantur. Atque impossibile non esse suspicor, hanc illámve Maris partem posse quandoque ultra solitum & fortè subitò imbui Salsedine quadam à Salsis istis halitibus adventitiâ, qui copiosè in illud feruntur ab ignibus illis subterraneis, de quibus alibi *probabiliter ostendi, eos infra maris fundum ardere, & copiosas in illud exhalationes emittere. Verùm enimverò difficilius fuerit, adventitiam hanc

* *In Tractatibus Subterr. Ignium & Halituum.*

dinem dignoscere, ni gustus æquè ac bilanx ea in re adhibeatur; quia Sal, eam producens, eâ esse indole potest, ut multò sit *in specie* levius salè marino. Atque hujus rei mentio me invitat, ut monitum illud hîc inseram, quòd non ita dudum Tibi pollicebar, *viz.*

Quòd, licèt Aquæ marinæ Pondus sit modus, nulli ex modis hactenus adhibitis præstantiâ cedens, (nonnullisque aliis præstantior,) ad determinandum, quænam scil. Aqua marina salè maximè abundet? Et quamvis fieri possit, in mari nostro, & fortè in omnibus ferè aliis, hunc modum incertitudini ulli insigniori expositum non esse; haud tamen impossibile existimem, cum quandoque fallere nos posse, in æstuantibus præsertim Regionibus; cùm observaverim, salia dari volatilia, quæ, licèt præ acredine sua linguam vehementer feriant, aquámque, quam componunt, acri sapore salino imbuant, perpaululùm tamen, & multò minus quàm quis putaret, *Specificam* ipsius gravitatem adaugeant. Comperi idipsum, dum liquores distillatos, volatilibus urinosisque salibus abundantes, *Hydrostaticè* examinavi, eorumque nonnullos aquâ communi perpaululum duntaxat graviores deprehendi, proindeque non tantùm delongè graviores ac fuissent, si ad saporem tam acrem, nil nisi commune sal marinum in iis dissolvendo reducti fuissent: Adeò ut, si in loco aliquo particulari, ullo aliquo alio modo, vel etiam ab halitibus subterraneis (quorum nonnullos alibi ostendo esse posse valde analogos iis, qui à Sale Armoniaco eliciuntur) Mare salibus istiusmodi levibus copiosè impprægnaretur, Aqua marina futura esset multò ad gustum salsior; & tamen parùm minùs ponderosa. In cujus rei confirmationem, inter *Adversaria* mea reperio, quòd ponderantibus nobis sigillatam bullam vitream, incluso quodam metallo gravem redditam, primùm quidem in Spiritu Salis Armoniaci, qui multò acriùs aquâ marinâ linguam afficiebat, pendebat ea *tres drachmas* & $51\frac{3}{4}$ *grana*; deinde verò ponderato eodem corpore in aqua limpida, id non nisi *tres drachmas* & $45\frac{1}{4}$ *gr.* pendebat; adeò ut spiritus ille, nequicquàm obstante insigni ejus salsedine, aquâ communi esset levior; quanquam comparatæ illius Levitatis pars magna adscribi probabiliter liquori possit in quo particulæ salinæ scatent, qui liquor per distillationem multò defæcatior leviorque aquâ communi, licèt purâ, redditus fuit.

Sed ad ulteriorem rei probationem; duram accepimus Salis Armoniaci massam, & quamvis ponderare eam in aqua, utpote partem ipsius dissoluturâ, non possemus; attamen methodo quadam (alibi à me traditâ) deprehendi, quòd ponderante me in eodem liquore hanc Salis Ammoniaci massam, massamque probi Salis marini albi (ex *Zona Torrida* mihi ex curiositate allati,) proportio posterioris ad massam liquoris ipsi æqualis, nonnihil (quanquam perparum) excedebat proportionem $2\frac{3}{4}$ ad 1; proportioque Salis Armoniaci ad tantam aquæ molem, quæ consimiliter ipsi erat æqualis, non ultra *centesimam*, excedebat proportionem $1\frac{8}{10}$ ad 1. quod adeò deficit à proportione superiori, ut jure id mirari quis possit, imprimis si secum expendat, factitium illud Sal

Armo-

Armoniacum, quo Chymici passim utuntur, quòdque nos adhibebamus, maximam partem Sale marino constare, quod multum levitatis illius comparatæ minuit, quæ inesse ei posset, si constaret duntaxat ex Urinoso & fuliginoso salibus, quæ reliquam ingredientium ejus partem constituunt.

Infrunitus essem, si plures suspiciones, Experimentaque eas solventia, proponerem, nisi exploratum mihi esset, vaga habitum non iri, quæ jam commemoravi. Quare argumentum hoc de *Salsedine Maris* dimitterem, nisi quòd, cùm differuerim de ipsius Gradibus, præter rem haud fuerit subjungere, Quænam sit maxima Salsedinis mensura, ad quam, citra caloris externi adminiculum, Aquam reduxi? Hanc in rem duos adhibui modos discrepantes, quorum *unus* est, quòd phialæ ritè contra-libratæ, duas uncias aquæ communis immisi; tum injecto ei Sale communi albo & probè siccato, iisque invicem concussis donec liquor, dum frigidus, nil quicquam ampliùs dissolveret; liquor hic, sale hunc in modum saturatus, pendebat 1150.*grana*; unde *duabus unciis* subductis, excessus ponderis, ex sale dissoluto orti, erat granorum 190. proindeque portio aliqua Salis dissolvetur absque calore in Aquæ communis quintuplici circiter vel tantillum grandiore ponderis sui mole.

Alter modus, isque præstantior, quamvis molestior, quo utebamur, hic erat. Solvebamus Sal marinum *per deliquium* (ut loquuntur Chymici) hoc est, posuimus id in loco quodam humido, donec à Vaporibus aqueis, in Aere fluitantibus, dissolveretur. In hoc liquore ponderabamus frustum sulphuris, quod & in Aqua marina pendebamus, in qua cùm reperiremus id multò ponderare ampliùs quàm in liquore priori patebat, Aquam marinam esse multò in *Specie* leviorem alterâ. Quantum interim gravitatis earum fuerit discrimen, notæ meæ non loquuntur, nec memoria mea suggerit.

Et quoniam in nullo Authore inveni Salis Marini ad ejusdem molis Aquam proportionem, nec deprehendo, ipsos Scriptores Hydrostaticos hactenus fuisse conatos ullo modo ipsam inuestigandi (facili Salis in aqua dissolubilitate fortè deterriti,) subjungam hoc loco, me compendii cujusdam, alibi traditi, beneficio, duram siccamque Salis marini massam examinâsse, atque comperisse, proportionem gravitatis ejus ad ejusdem molis Aquam communem habere se quasi ut 2. ad 1. (excedebat quippe rationem $1\frac{9}{10}$ ad 1.) Atque memini, reperisse me gravitatem specificam duræ & figuratæ massæ Salis gemmæ (quod salis genus puto esse Sale marino nonnihil purius ponderosiusque,) habere se ad gravitatem Aquæ (proximè) ut $2\frac{1}{4}$ ad 1.

FINIS.